

5

Kochstelle, insbesondere Gaskochstelle

Die Erfindung betrifft eine Kochstelle mit zumindest einem Heizelement, einem Leistungsregler zum Einstellen einer Heizleistung des Heizelements, das in Abhängigkeit von der eingestellten Heizleistung in einer ersten Betriebsart oder in einer zweiten Betriebsart arbeitet, und einer Anzeigeeinrichtung, die die eingestellten Heizleistungen, bei denen das Heizelement in der ersten Betriebsart arbeitet, mit Zeichen aus einem ersten Symbolsatz anzeigt.

10

15

Aus US 5,575,638 ist eine gattungsgemäße Kochstelle bekannt, die in einer Dauerbetriebsart oder in einer Taktbetriebsart betrieben werden kann. In der Taktbetriebsart wird der Brenner zeitgesteuert ein- und ausgeschaltet. Dadurch kann eine Heizleistung eingestellt werden, die unterhalb einer Minimum-Heizleistung liegt, bei der ein Gasbrenner der Kochstelle gerade noch mit einer minimalen kontinuierlichen Gaszufuhr in der Dauerbetriebsart arbeiten kann.

20

25

Aus DE 198 02 932 ist eine gattungsgemäße Kochstelle mit einer Vorrichtung zum Anzeigen eines Betriebszustandes einer Kochstelle bekannt. Demzufolge sind in einem Betriebszustand der Kochstelle mehrere Kochstufen mit unterschiedlichen Kochintensitäten durch Betätigen einer Bedieneinrichtung auswählbar. In einem weiteren Betriebszustand der Kochstelle ist ein Ankochstoß durch Betätigen der Bedieneinrichtung oder automatisch nach Auswählen einer Kochstufe aktivierbar.

30

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Kochstelle bereitzustellen, bei der eine benutzerfreundliche Bedienung ermöglicht ist.

35

Die Aufgabe der Erfindung ist durch eine Kochstelle mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Demgemäß zeigt die Anzeigeeinrichtung Heizleistungen, bei denen das Heizelement in der zweiten Betriebsart arbeitet, mit Zeichen aus einem zweiten Symbolsatz unterschiedlicher Symbolik an. Dadurch erfolgt eine für den Benutzer einfach erkennbare Zuordnung der Heizleistungen zu den beiden verschiedenen Betriebsarten.

- 5 Kostengünstig sowie optisch ansprechend ist es, wenn die Anzeigeeinrichtung als eine, vorzugsweise einstellige 7-Segment-Anzeige ausgebildet ist. Eine derart herkömmliche 7-Segment-Anzeige ermöglicht die Verwendung einer Mehrzahl von Symbolsätzen bei nur einer einzigen 7-Segment-Anzeige. Mit solchen Symbolsätzen ist etwa eine Zahlenreihe von „0“ bis „9“, eine Buchstabenreihe oder eine beliebige Anordnung von
- 10 Einzelsegmenten der 7-Segment-Anzeige gemeint. Erfindungsgemäß kann der erste Symbolsatz eine Zahlenreihe von „0“ bis „9“ aufweisen. Als Zeichen des zweiten Symbolsatzes können beliebige Kombinationen der sieben Einzelsegmente der 7-Segment-Anzeige verwendet werden. Besonders vorteilhafte Segment-Kombinationen für den zweiten Symbolsatz ergeben sich durch Verwendung der drei übereinander liegenden
- 15 quergerichteten Segmente in der 7-Segment-Anzeige. Durch geeignete Ansteuerung dieser drei Quersegmente mittels einer Regeleinrichtung sind unterscheidungskräftige Kombinationen ermöglicht. Die Kombinationen aus den drei Quersegmenten können dem Benutzer auch unmittelbar Hinweise über die Höhe der eingestellten Leistung geben. In Abhängigkeit von der Leistungshöhe sind folgende Anzeige-Kombinationen mittels der
- 20 drei Quersegmente vorteilhaft: Bei einer kleinen Leistung wird nur ein Quersegment, bei einer mittleren Leistung werden zwei Quersegmente und bei einer großen Leistung werden drei Quersegmente angezeigt. Alternativ sind in Abhängigkeit von der Leistungshöhe auch folgende Anzeige-Kombinationen mittels der drei Quersegmente möglich: Bei einer kleinen Leistung wird das untere Quersegment, bei einer mittleren
- 25 Leistung wird das mittlere Quersegment und bei einer großen Leistung wird das obere Quersegment der 7-Segment-Anzeige angezeigt.

- In einer besonderen Ausführungsform ist die erste Betriebsart eine Dauerbetriebsart, in der dem Heizelement kontinuierlich Leistung zugeführt wird. Die zweite Betriebsart ist
- 30 demgegenüber eine Taktbetriebsart, in der dem Heizelement getaktet eine Leistung zugeführt wird. Erfindungsgemäß sind der Taktbetriebsart und der Dauerbetriebsart Zeichen unterschiedlicher Symbolik zugeordnet. Durch die unterschiedliche Symbolik der Zeichen für die Taktbetriebsart und für die Dauerbetriebsart erhält der Benutzer Hinweise, in welcher Betriebsart das Heizelement arbeitet. Eine Verwirrung darüber, ob in einer
- 35 „Aus“-Zeit des Heizelements im Taktbetrieb eventuell eine Störung des Heizelements vorliegt, ist daher vermieden.

- 5 Besonders vorteilhaft anwendbar ist die Erfindung bei Gaskochstellen mit einem Gasbrenner, dem über eine Gasleitung Gas zugeführt wird. Gerade bei Gasbrennern kann ein Einsatz unterschiedlicher Betriebsarten bei der Leistungszuführung sinnvoll sein. So wird die Taktbetriebsart bei Heizleistungen aktiviert, die unterhalb einer Minimum-Heizleistung liegen, bei der ein Dauerbetrieb des Gasbrenner gerade noch möglich ist.
- 10 Mittels der Taktbetriebsart kann der Benutzer eine Heizleistung einstellen, die unterhalb einer solchen Minimum-Heizleistung liegt.

- Leistungsstufen, bei denen das Heizelement in der Taktbetriebsart arbeitet, können vorteilhaft blinkend in der Anzeigeeinrichtung dargestellt sein. Dadurch ist die eingestellte
- 15 Taktbetriebsart zusätzlich optisch unterstrichen.

Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

- 20 Figur 1 ein schematisches Blockschaltbild einer Gaskochstelle mit einem Bedienfeld, einer Gasventilsteueranordnung sowie einem Gasbrenner; und
- Figur 2 ein Diagramm, das den Gasdurchsatz in Abhängigkeit von den eingestellten Heizleistungsstufen sowie ein jeweils zugeordnetes Zeichen
- 25 zeigt, das von einer Anzeigeeinrichtung angezeigt ist.

- In der Figur 1 ist stark schematisiert ein Gasbrenner 1 einer Gaskochstelle dargestellt. Dieser ist über eine Hauptleitung 3 mit einem Gasleitungsnetz verbunden. In der Hauptleitung 3 ist eine Gasventilsteueranordnung 5 angeordnet. Mittels der
- 30 Steueranordnung 5 wird ein Gasdurchsatz zum Gasbrenner 1 entsprechend einer gewünschten Heizleistung eingestellt. Nicht dargestellt sind die für die Gaskochstelle üblichen Sicherheitselemente, wie etwa ein Thermoelement und ein zugehöriges Magnetventil zur Sicherheitsabschaltung des Gasbrenners beim Erlöschen einer Flamme.
- 35 Die Steueranordnung 5 weist vier parallel geschaltete Steuerleitungen 7, 9, 11, 13 auf. Diese Steuerleitungen zweigen von der Hauptleitung 3 ab und vereinen sich anschließend wieder zu einer Brennerzuleitung 15. Diese mündet in eine Brennerdüse 14. In jeder der Steuerleitungen 7 bis 13 ist jeweils ein elektrisch betätigbares Magnetschaltventil 17

- 5 angeordnet. Die Magnetschaltventile 17 sind zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung schaltbar und über Signalleitungen 19 mittels einer elektronischen Steuereinrichtung 21 ansteuerbar. Über die Steuereinrichtung 21 kann ein Benutzer Heizleistungsstufen des Gasbrenners 1 einstellen.
- 10 Die Steuereinrichtung 21 kann die Magnetschaltventile 17 unabhängig voneinander ansteuern. Den in den Steuerleitungen 7, 9, 11, 13 angeordneten Magnetventilen 17 sind Drosselemente 23, 25, 27, 29 nachgeschaltet. Der Durchmesser jedes Drosselements bestimmt dessen Durchlassquerschnitt. Sind alle Steuerleitungen 7, 9, 11, 13 geöffnet, so wird ein maximaler Gasdurchsatz zum Brenner geleitet.
- 15 Die Durchlassquerschnitte der Drosselemente sind werksseitig ausgelegt. Hierbei lässt das erste Drosselement 23 ca. 20 %, das zweite Drosselement 25 ca. 24 %, das dritte Drosselement 27 ca. 30 % und das vierte Drosselement 29 ca. 35 % des maximalen Gasdurchsatzes durch. Mittels der in den Steuerleitungen parallel angeschalteten
- 20 Magnetventilen 17 ergeben sich durch Kombinationen der Offen- und Schließstellungen 16 (d. h. 2^4) theoretisch einstellbare Heizleistungsstufen mit unterschiedlichen Teilgasdurchsätzen. Aus diesen werksseitig neun Heizleistungsstufen ausgewählt und in der Steuereinrichtung 21 gespeichert. Die in der Steuereinrichtung 21 gespeicherten Heizleistungsstufen sind über einen Leistungsregler 31 einstellbar. Dieser ist in einem
- 25 Bedienfeld 33 angeordnet und über eine Signalleitung 34 mit der Steuereinrichtung 21 in Verbindung. In dem Bedienfeld 33 ist ferner eine Anzeigeeinrichtung 35 in Form einer herkömmlichen, einstelligen 7-Segment-Anzeige angeordnet. Der Leistungsregler 31 weist eine Plus-Taste 37 und eine Minus-Taste 39 auf.
- 30 Der von dem Drosselement 23 in der Steuerleitung 7 bereitgestellte Gasdurchsatz von 20 % des maximalen Gasdurchsatzes entspricht einem minimalen Gasdurchsatz oder einer minimalen Heizleistung. Bei der minimalen Heizleistung ist gerade noch ein Dauerbetrieb des Gasbrenners 1 ermöglicht, ohne dass dessen Flammen erlöschen (minimaler kontinuierlicher Gasdurchsatz). Bei einer Einstellung des Leistungsreglers 31
- 35 auf diese minimale Heizleistungsstufe öffnet daher die Steuereinrichtung 21 dauerhaft das Magnetschaltventil 17 in der ersten Steuerleitung 7. Die Magnetschaltventile der anderen Steuerleitungen sind dagegen geschlossen gehalten. Für Heizleistungen unterhalb des minimal möglichen kontinuierlichen Gasdurchsatzes von 20 % steuert die

- 5 Steuereinrichtung 21 das Magnetventil 17 der Steuerleitung 7 in einem Taktbetrieb auf und zu. Zugleich wird bei jedem Öffnen des Magnetschaltventils in der Steuerleitung 7 die nicht dargestellte Zündeinrichtung zur erneuten Zündung des Gasbrenners betätigt. In Abhängigkeit von den durch die Steuereinrichtung 21 vorgegebenen Taktzeiten sind daher Heizleistungen auch unterhalb des minimalen kontinuierlichen Gasdurchsatzes
- 10 einstellbar.

- Wie aus dem Diagramm der Figur 2 hervorgeht, können die Leistungsstufen des Gasbrenners 1 in eine erste Gruppe I und in eine zweite Gruppe II unterteilt werden. In der ersten Gruppe I arbeitet der Gasbrenner 1 in der Dauerbetriebsart. In der zweiten
- 15 Gruppe II arbeitet der Gasbrenner 1 in der Taktbetriebsart. Dabei sind der ersten Leistungsstufen-Gruppe I Zeichen aus einem ersten Symbolsatz zugeordnet. Der erste Symbolsatz besteht aus den Ziffern einer Zahlenreihe von „0“ bis „9“, die in der 7-Segment-Anzeige 35 anzeigbar sind. Die zweite Leistungsstufen-Gruppe II weist Leistungsstufen auf, bei denen der Gasbrenner in der Taktbetriebsart arbeitet. Der
- 20 zweiten Leistungsstufen-Gruppe II sind Zeichen aus einem zweiten Symbolsatz zugeordnet. Der zweite Symbolsatz ergibt sich aus Kombinationen der drei übereinanderliegenden Quersegmente 41, 43, 45 der 7-Segment-Anzeige 35. Diese werden in unterschiedlicher Anzahl in der 7-Segment-Anzeige 35 angezeigt.

- 25 Nachfolgend ist anhand der Figur 2 ein Betrieb des Gasbrenners 1 in der niedrigsten Leistungsstufe 47 in der Taktbetriebsart II beschrieben. Die niedrigste Leistungsstufe 47 ist in der 7-Segment-Anzeige 35 der Figur 2 mit dem Zeichen „_“ dargestellt. Bei dieser Leistungsstufe 47 des Gasbrenners 1 wird gemäß dem Diagramm der Figur 2 nur das unteren Quersegment 41 der 7-Segment-Anzeige 35 angezeigt. In diesem Fall wird der
- 30 Gasbrenner 1 getaktet angesteuert. Dabei beträgt in einem Taktintervall t_T von einer Minute eine „Ein“-Zeit t_{ein} 10 Sekunden und eine „Aus“-Zeit t_{aus} 50 Sekunden.

- Durch ein einmaliges Antippen des Plus-Tasters 37 stellt der Benutzer die nächsthöhere Leistungsstufe ein, die durch das Zeichen „=“ dargestellt ist. Diese Leistungsstufe ist
- 35 durch eine Ansteuerung des unteren Quersegments 41 und des mittleren Quersegments 43 der 7-Segment-Anzeige 35 angezeigt. Alternativ kann auch nur das mittlere Quersegment 43 angesteuert werden. Dabei beträgt die „Ein“-Zeit t_{ein} 20 Sekunden und die „Aus“-Zeit t_{aus} 40 Sekunden.

5

Durch ein erneutes Antippen des Plus-Tasters 37 wird die in der Taktbetriebsart höchste Leistungsstufe 48 erreicht. Die höchste Leistungsstufe 48 ist in der 7-Segment-Anzeige 35 mit den drei angesteuerten Quersegmenten 41, 43, 45 als „≡“ dargestellt. Alternativ kann auch nur das obere Quersegment 45 angesteuert werden. In der Leistungsstufe 48 beträgt $t_{\text{ein}} = 30$ Sekunden und $t_{\text{aus}} = 30$ Sekunden.

10

Durch ein weiteres Antippen des Plus-Tasters 37 schaltet gemäß der Figur 2 die Steuereinrichtung 21 von der Leistungsstufe 48 auf die nächsthöhere Leistungsstufe 49, die in der 7-Segment-Anzeige 35 mit dem Zeichen „1“ angezeigt ist. In dieser Leistungsstufe 49 wird dem Gasbrenner 1 die minimale Gaszufuhr von 20 % kontinuierlich zugeführt, die für eine Dauerbetriebsart des Gasbrenners notwendig ist. In entsprechender Weise können mittels des Leistungsreglers 31 die weiteren Heizleistungen bis zu der höchsten Leistungsstufe 51 eingestellt werden, die mit dem Zeichen „9“ dargestellt ist und einer maximalen Heizleistung des Gasbrenners zugeordnet ist. Zur Reduzierung der Heizleistung des Gasbrenners 1 bis zur geringsten Heizleistungsstufe 47 mit dem Zeichen „-“ ist die Minus-Taste 39 des Leistungsreglers 31 zu betätigen.

15

20

Ein Einschalten des Gasbrenners 1 erfolgt durch eine erstmalige Betätigung des Plus-Tasters 37 des Leistungsreglers 31. Daraufhin stellt die Steuereinrichtung 21 automatisch als eine Start-Heizleistungsstufe die Heizleistungsstufe 49 ein, wie sie in der Figur 2 mit dem Zeichen „1“ gezeigt ist. In der Start-Heizleistungsstufe 49 ist die Dauerbetriebsart des Gasbrenners 1 ermöglicht. In dieser Leistungsstufe 49 gewährleistet die minimale kontinuierliche Gaszufuhr von 20 % des maximalen Gasdurchsatzes die Dauerbetriebsart des Gasbrenners 1. Da beim Start des Kochvorganges die Dauerbetriebsart eingestellt ist, kann eine Verwirrung des Benutzers über eine Betriebsfähigkeit des Gasbrenners 1 vermieden werden. Der Benutzer könnte nämlich gerade in dem Zeitintervall t_{aus} in der Taktbetriebsart des Gasbrenners 1 beim Start des Brennerbetriebs fälschlicherweise einen Brennerdefekt vermuten. Vor dem Einschalten des Gasbrenners 1 kann aus Sicherheitsgründen das Gaskochfeld zunächst mittels eines nicht dargestellten Hauptschalters aktiviert werden.

30

35

- 5 Alternativ kann das Einschalten des Gasbrenners 1 auch durch eine Betätigung des
Minus-Tasters 39 erfolgen. In diesem Fall kann es vorteilhaft sein, wenn die
Steuereinrichtung 21 automatisch die Leistungsstufe 51 mit dem Zeichen „9“ einstellt. In
dieser Leistungsstufe 51 arbeitet der Gasbrenner 1 mit der maximalen Heizleistung in der
Dauerbetriebsart. Durch ein weiteres Betätigen des Minus-Tasters 39 erfolgt eine
10 entsprechende Reduzierung der Heizleistung.

- Das Ausschalten des Gasbrenners 1 erfolgt vorliegend durch eine gleichzeitige
Betätigung des Plus-Tasters 37 und des Minus-Tasters 39. Alternativ kann der
Gasbrenner 1 ausgeschaltet werden, wenn bei der niedrigsten Leistungsstufe 47 die
15 Minus-Taste 39 gedrückt wird.

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Kochstelle mit zumindest einem Heizelement (1), einem Leistungsregler (31) zum Einstellen einer Heizleistung des Heizelements (1), das in Abhängigkeit von der eingestellten Heizleistung in einer ersten Betriebsart (I) oder in einer zweiten Betriebsart (II) arbeitet, und einer Anzeigeeinrichtung (35), die die eingestellten Heizleistungen in der ersten Betriebsart (I) mit Zeichen aus einem ersten Symbolsatz („1“, „2“, „3“, „4“,) anzeigt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinrichtung (35) Heizleistungen in der zweiten Betriebsart (II) mit Zeichen aus einem zweiten Symbolsatz („_“, „=“, „≡“) anzeigt.
2. Kochstelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinrichtung (35) als eine einstellige 7-Segment-Anzeige ausgebildet ist.
3. Kochstelle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Symbolsatz eine Zahlenreihe von „0“ bis „9“ aufweist.
4. Kochstelle nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Symbolsatz Kombinationen von drei Quersegmenten (41, 43, 45) der 7-Segment-Anzeige (35) aufweist.
5. Kochstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die der ersten Betriebsart zugeordneten Heizleistungen in eine Gruppe (I) kleiner Heizleistungen und die der zweiten Betriebsart zugeordneten Heizleistungen in eine Gruppe (II) großer Heizleistungen gruppiert sind.
6. Kochstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Betriebsart eine Dauerbetriebsart ist, in der eine kontinuierliche Leistungszufuhr zu dem Heizelement (1) erfolgt.
7. Kochstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Betriebsart eine Taktbetriebsart ist, in der eine diskontinuierliche Leistungszufuhr zu dem Heizelement (1) erfolgt.

5

8. Kochstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (1) ein Gasbrenner ist, dem über eine Gasleitung (15) Gas zugeführt ist.

10 9. Kochstelle nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Taktbetriebsart bei Heizleistungen aktiviert ist, die unterhalb einer Minimum-Heizleistung liegen, bei der das Heizelement (1) gerade noch mit einer minimalen kontinuierlichen Gaszufuhr in der Dauerbetriebsart in Betrieb ist.

15 10. Kochstelle nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinrichtung (35) die Zeichen zur Anzeige von Leistungsstufen, bei denen das Heizelement (1) in der Taktbetriebsart arbeitet, blinkend anzeigt.

20

1 / 2

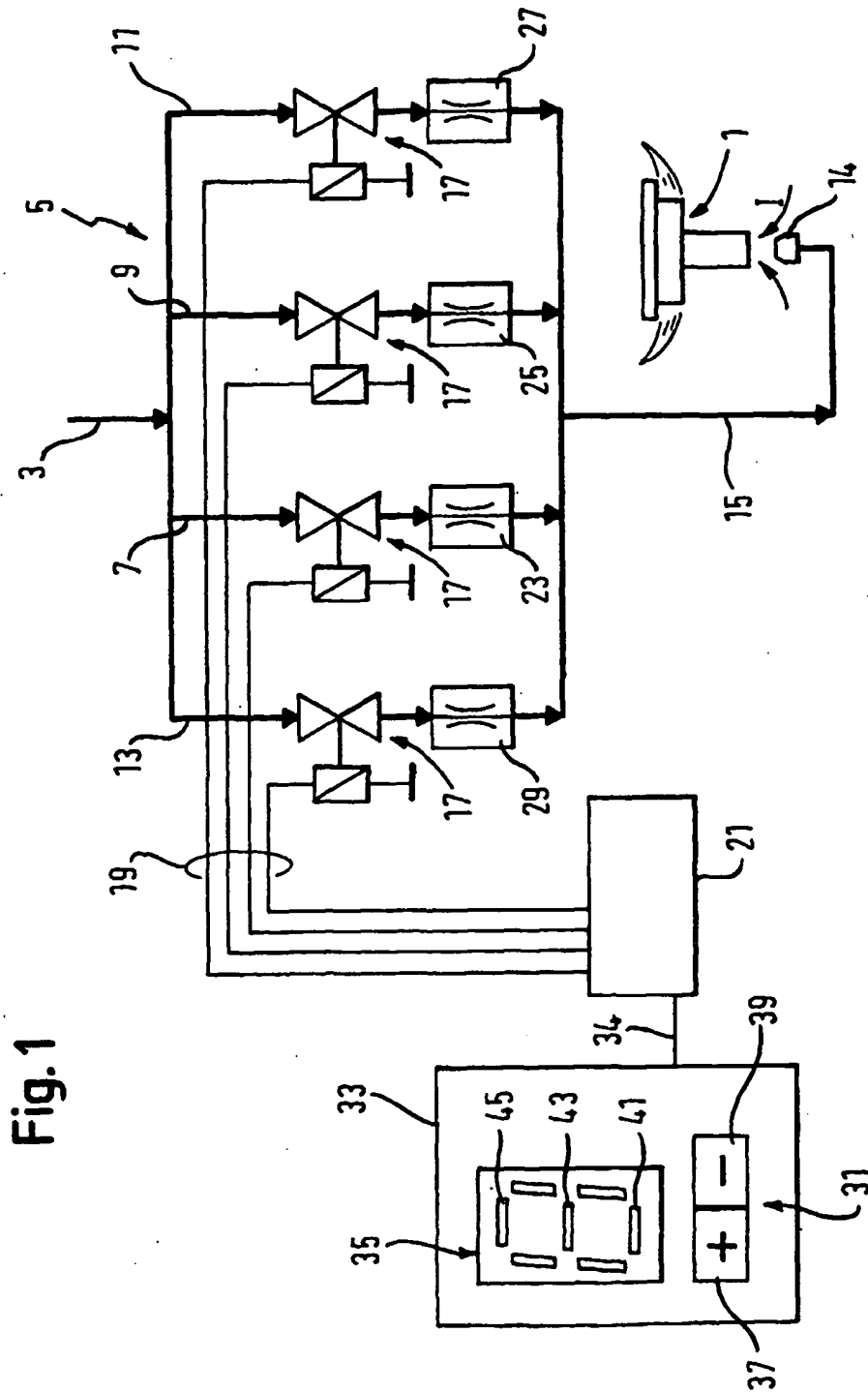


Fig. 1

Fig. 2

